

**BIOAKTIVITAS MINYAK ATSIRI UMBI LAPIS BAWANG MERAH *Allium cepa* L.
LOKAL ASAL BIMA TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans*
PENYEBAB KARIES GIGI**

St. Hatijah¹, Dirayah Rauf Husain¹, dan Sartini²

¹Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin

²Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin

Email: st.hatijah@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu rempah-rempah di Indonesia yang paling umum digunakan sebagai bumbu masak dan obat tradisional adalah bawang merah *Allium cepa* L. yang mengandung minyak atsiri yang bersifat antimikroba. Telah dilakukan penelitian tentang bioaktivitas minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. lokal asal Bima terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi yang bertujuan untuk mengetahui bioaktivitas minyak atsiri terhadap *Streptococcus mutans*. Minyak atsiri yang diperoleh dari hasil destilasi uap umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. memiliki rendemen 0,2% b/v. Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) berdasarkan tingkat kekeruhannya pada medium *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB) terdapat pada konsentrasi 1,25%. Uji daya hambat dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan *cup-plate technique* dengan empat variasi konsentrasi minyak atsiri yaitu 2,5%, 5%, 10% dan 20% b/v pada medium *Glukosa Nutrient Agar* (GNA) yang diinkubasi selama 2 x 24 jam. Sebagai kontrol positif digunakan antibakteri yakni Povidone Iodine 1% dan kontrol negatif yaitu Dimetil sulfoksida (DMSO). Minyak atsiri mengandung senyawa sulfida yang bersifat bakterisida terhadap *Streptococcus mutans* dengan diameter hambat terbesar 23,75-24,65 mm pada konsentrasi 20% dan diameter hambat terkecil 21,90-21,95 mm pada konsentrasi 2,5%.

Kata Kunci : Bioaktivitas, Bawang merah *Allium cepa* L., *Streptococcus mutans*, Karies gigi, Bakterisida.

ABSTRACT

One of the spices in Indonesia that commonly used as a spice in cooking and traditional medicine is the shallot *Allium cepa* L. which contains volatile oils that are antimicrobial. The research has done about volatile oils bioactivity of the local shallot *Allium cepa* L. bulbs from Bima to bacteria *Streptococcus mutans* as a cause of dental caries, which the aim was to determine the bioactivity of volatile oils to *Streptococcus mutans*. Volatile oils that obtained by steam distillation of shallot *Allium cepa* L. bulbs has a yield of 0,2% w/v. Minimum Inhibition Concentration (MIC) test based on the level of turbidity on the *Brain Heart Infusion Broth medium* (BHIB), obtain in concentration 1,25%. Inhibition test did by agar diffusion method using *cup-plate technique* with four variation of volatile oils concentration, which are 2,5%, 5%, 10% and 20% w/v, in *Glucose Nutrient medium* (GNA) medium that incubated for 2 x 24 hours. As a positive control used antibacterial, namely Povidone Iodine 1% and Dimethyl Sulfoxide (DMSO) as a negative control. Volatile oils of shallot *Allium cepa* L. bulbs, contain sulfides that are antimicrobial, which is bactericida to *Streptococcus mutans*, with the greatest inhibitory diameter is 23.75 to 24.65 mm in concentration 20% and the smallest inhibitory diameter is 21.90 to 21.95 mm in concentration 2.5%.

Keyword : Bioactivity, Shallot *Allium cepa* L., *Streptococcus mutans*, Dental caries, Bacterisida.

PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan tumbuh-tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat berbasis alternatif atau obat herbal. Salah satu jenis tumbuhan yang memiliki potensi sebagai obat herbal adalah bawang merah *Allium cepa* L. yang banyak memiliki varietas di Indonesia, di antaranya varietas Bima yang berasal dari Bima. Menurut Setijo (2003), bawang merah *Allium cepa* L. varietas Bima memiliki keunggulan antara lain warna umbi merah muda, bentuk biji bulat gepeng, bentuk umbi lonjong bulat, potensi hasil umbi 9,9 t/ha, dan cukup tahan terhadap penyakit busuk umbi.

Bawang merah *Allium cepa* L. merupakan salah satu jenis komoditas yang mempunyai arti penting bagi masyarakat, baik dilihat dari nilai ekonomisnya maupun kandungan gizinya. Bawang merah *Allium cepa* L. digemari karena karakteristik rasa dan aromanya yang khas. Aroma bawang merah *Allium cepa* L. disebabkan karena aktivitas enzim allinase. Aroma ini akan tercium apabila jaringan tanaman rusak karena enzim allinase akan mengubah senyawa s-alkil sistein sulfoksida yang mengandung belerang. Umbi bawang merah *Allium cepa* L. juga mengandung allisin, flavonol, kuersetin, dan kuersetin glikosida yang bersifat antibakteri, anticendawan, antikoagulan serta menunjukkan aktivitas enzim antikanker (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Menurut Rukmana (1994) dalam Ambarwati dan Yudono (2003), bawang merah *Allium cepa* L. mengandung senyawa allin dan allisin yang bersifat bakterisida. Pendapat yang sama dari Wibowo (2009), mengatakan bahwa bawang merah *Allium cepa* L. mengandung senyawa allicin dan minyak atsiri yang bersifat bakterisida dan fungisida terhadap bakteri dan cendawan. Bahan aktif minyak atsiri terdiri dari sikloaliin, metilaliin, kaemferol, kuersetin, dan floroglusin (Muhlizah dan Hening, 2000). Minyak atsiri ini mampu membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri yang terdapat di rongga mulut penyebab karies pada gigi.

Menurut Anand *et.al* (2008), karies gigi dikenal sebagai gigi berlubang atau rusaknya struktur gigi yang merupakan salah satu penyakit mulut yang umum terjadi. Penyebab terjadinya karies gigi disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya aktivitas mikroorganisme, karbohidrat dan saliva (Tarigan, 1995).

Dalam pembentukan karies gigi, penyebab utama karies adalah bakteri yang terdapat di rongga mulut. Menurut Forssten *et. al* (2010), bakteri tersebut adalah *Streptococcus mutans* yang merupakan bakteri gram positif, bersifat non-motil (tidak bergerak), dan merupakan bakteri patogen. Bakteri *Streptococcus mutans* mampu tumbuh dalam keadaan asam dan dapat menempel pada permukaan gigi karena kemampuannya membuat polisakarida ekstra sel. Polisakarida ini terdiri dari polimer glukosa yang menyebabkan matriks plak mempunyai konsistensi seperti gelatin, akibatnya bakteri terbantu untuk melekat pada gigi serta saling melekat satu sama lain. Plak makin lama makin tebal, sehingga akan menghambat fungsi saliva sebagai antibakteri (Kidd dan Bechal, 1991).

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Indrawati (2009) terhadap ekstrak umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. yakni ekstrak minyak atsiri, ekstrak etanol, dan ekstrak air pada berbagai konsentrasi (80%, 40%, 20%, dan 10%) *b/v*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa ekstrak minyak atsiri dengan konsentrasi 40% *b/v* memiliki daya hambat yang lebih baik terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan diameter zona hambat 23,5 mm, sedangkan dengan ekstrak etanol diperoleh diameter zona hambat hanya 9 mm dan untuk ekstrak air zona hambat hanya sampai pada 7 mm. Hasil penelitian Indrawati cukup baik tetapi konsentrasi yang digunakan terlalu tinggi untuk diaplikasikan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan pengujian bioaktivitas minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. yang berasal dari Bima terhadap

Streptococcus mutans penyebab karies pada gigi. Konsentrasi yang digunakan yakni 20%, 10%, 5%, dan 2,5% *b/v*.

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui bioaktivitas minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. lokal asal Bima dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi yang ditunjukkan oleh pembentukan zona bening pada media bakteri uji. Selain itu, penelitian ini dapat memberikan informasi baru tentang potensi minyak atsiri yang dikandung oleh umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. sebagai bahan obat berbasis senyawa alami terhadap penyakit karies gigi yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan alat-alat yang pada umumnya digunakan dalam laboratorium mikrobiologi, dan bahan yang digunakan yaitu benih bawang merah *Allium cepa* L. kultivar Bima yang berasal dari Kabupaten Bima. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratories, dan dilakukan di dua tempat yakni : Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar untuk proses ekstraksi minyak atsiri dari Bawang merah *Allium cepa* L. dan laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, Makassar untuk untuk menentukan konsentrasi hambat minimal (KHM) dan uji bioaktivitas minyak atsiri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Proses ekstraksi minyak atsiri dari umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. dilakukan dengan menggunakan Metode yang digunakan dalam ekstraksi umbi lapis adalah metode destilasi uap, dimana umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. yang telah diolah dimasukkan ke dalam labu destilasi dan ditambahkan aquadest kemudian dipanaskan pada suhu 100°C. Hasil destilat berupa minyak atsiri dan air kemudian ditambahkan kloroform agar terbentuk dua fase yakni air dan kloroform yang mengikat minyak. Air dikeluarkan dari labu ukur menggunakan corong pemisah

dan dilakukan evaporasi dengan suhu 40 °C untuk menguapkan kloroform. Kemudian yang tertinggal hanyalah minyak atsiri murni.

Penentuan konsentrasi hambat minimal (KHM) minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. terhadap *S. mutans* diawali dengan membuat minyak atsiri dalam beberapa konsentrasi yaitu 2,5%, 5%, 10%, dan 20% *b/v*. Minyak atsiri umbi bawang merah *Allium cepa* L. yang diperoleh sebanyak 2 ml ditambahkan Na-CMC 0,5% (*Natrium Carboxyl Metil Celulosa*) sebanyak 0,01 gr agar minyak atsiri dapat teremulsi dengan DMSO. Kemudian dibuat empat variasi konsentrasi yaitu 2,5%, 5%, 10%, dan 20% *b/v* dengan stock 5 ml. Konsentrasi 20 % dibuat dengan memasukkan 1 ml minyak atsiri dalam tabung reaksi kemudian disuspensikan dalam 4 ml DMSO. Selanjutnya konsentrasi 10% dengan 0,5 ml minyak atsiri disuspensikan dalam 4,5 DMSO, konsentrasi 5% dengan 0,25 ml minyak atsiri disuspensikan dalam 4,75 ml DMSO, dan 2,5% dengan 0,125 ml minyak atsiri disuspensikan dalam 4,875ml DMSO kemudian dihomogenkan. Dalam uji KHM, media yang digunakan adalah media *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB). Media BHIB dimasukkan ke dalam 8 tabung reaksi masing-masing sebanyak 2 ml kemudian dimasukkan 0,2 µm bakteri *Streptococcus mutans*. Selanjutnya 4 tabung reaksi ditambahkan minyak atsiri dari berbagai konsentrasi masing-masing sebanyak 2 ml, 2 tabung reaksi ditambahkan Povidone Iodine 1% dan DMSO masing-masing sebanyak 2 ml, dan 1 tabung reaksi tidak diberi perlakuan yakni sebagai Kontrol. Kemudian dilakukan inkubasi selama 24 jam dan dilihat tingkat kekeruhannya. Catatan : Konsentrasi minyak atsiri yang dibuat adalah 2,5%, 5%, 10%, dan 20%. Ketika minyak atsiri dimasukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 2 ml yang berisi 2 ml media BHIB maka terjadi perbandingan 1 : 1, artinya masing-masing konsentrasi minyak atsiri yang digunakan berkurang menjadi 1,25%, 2,5%, 5%, dan 10%.

Selanjutnya dibuat medium *Nutrient Agar* (NA), dimana 2,3 gr NA sintetis yang dilarutkan dalam 100 ml aquades dimasukkan ke dalam Erlenmeyer. Medium ini kemudian dipanaskan sampai seluruh bahan larut, selanjutnya dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit pada temperatur 121° C. setelah itu, dibuat medium *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB), dimana 3,7 gr BHI sintetis dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan dilarutkan dalam 100 ml aquades, diaduk hingga merata. Selanjutnya disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama \pm 15 menit. Larutan dijaga pada kondisi pH 7,4. Media cair ini kemudian ditempatkan dalam tabung reaksi kecil.

Metode yang digunakan untuk uji bioaktivitas minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. terhadap bakteri *Streptococcus mutans* adalah metode difusi agar menggunakan *Cup-plate technique*, metode tersebut dibuat sumur pada media agar yang telah diberi mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi agen antimikroba yang akan diuji. Uji bioaktivitas dilakukan dengan cara mengambil semua konsentrasi di atas KHM, kontrol positif, dan kontrol negatif. Adapun medium yang digunakan dalam uji bioaktivitas adalah medium GNA (*Glucosa Nutrient Agar*), dimana 5,75 gr NA sintetis dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan ditambahkan glukosa sebanyak 1 gr. Setelah itu dilarutkan dengan aquades sebanyak 250 ml kemudian dipanaskan hingga larut. Setelah bahan larut, pH medium diukur hingga 7,0. Selanjutnya disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama \pm 15 menit. Medium ini kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri steril dan dibuat menjadi 2 lapisan dengan ketebalan yang hampir sama (\pm 0,5 cm). sebelum lapisan pertama dituang ke dalam cawan petri, terlebih dahulu diletakkan 6 pencadangan steril (berdiameter dalam 6 mm, diameter luar 8 mm, dan tinggi 10 mm) pada cawan petri. Setelah itu, medium GNA steril yang telah dipanaskan pada suhu 40°C

– 45°C dituang secara aseptis ke dalam cawan petri sebanyak 20 ml dan dibiarkan memadat pada suhu 37 °C sebagai lapisan dasar atau “*based layer*”.

Setelah lapisan “*based layer*” memadat, kemudian dimasukkan suspensi bakteri uji sebanyak 1 ml ke dalam 20 ml medium *Glucosa Nutrient Agar* (GNA), dihomogenkan dan dituang di atas lapisan “*based layer*” dan dibiarkan memadat sebagai lapisan pembenihan atau “*seed layer*”. Setelah *seed layer* memadat, ke 6 buah pencadangan dilepas menggunakan pinset steril hingga membentuk sumur. Minyak atsiri dengan berbagai variasi konsentrasi yakni 20%, 10%, 5%, 2,5% *b/v* bersama larutan kontrol positif yaitu Povidone Iodine 1% dan larutan kontrol negatif yaitu DMSO (Dimetil sulfoksida) dituang ke dalam sumur tersebut masing-masing sebanyak 25 μ m. Cawan petri diberi label untuk membedakan sampel yang diuji. Selanjutnya diinkubasi selama 24 - 48 jam pada suhu 37 °C. Pengukuran zona hambat dilakukan dengan memperhatikan zona bening yang terbentuk di sekitar sumur. Zona bening tersebut diukur dengan menggunakan jangka sorong atau penggaris (millimeter) untuk mengetahui diameter zona bening atau zona hambat antibakteri setelah masa inkubasi 24 jam dan 48 jam. Hal ini bertujuan untuk melihat kemampuan senyawa bioaktif minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Hasil pengukuran yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis dengan cara membandingkan diameter zona hambat yang terbentuk dari semua konsentrasi. Selanjutnya, dilakukan penambahan waktu inkubasi 1 x 24 jam untuk mengetahui bioaktivitas dari minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. lokal asal Bima terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi.

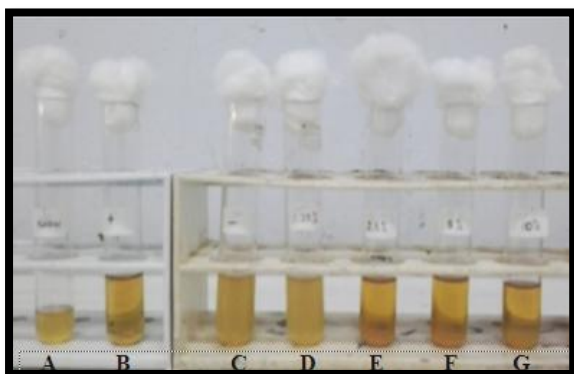
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. menggunakan metode

destilasi uap diperoleh 2 ml minyak atsiri dari 830 gr berat kering, dan memiliki rendemen 0,2%.

Dalam uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. lokal asal Bima terhadap *Streptococcus mutans* yang telah dibuat dalam konsentrasi 1,25%, 2,5%, 5%, dan 10% b/v. Sebagai pembandingan digunakan antibiotik yakni Povidone Iodine 1% sebagai kontrol positif dan dimetil sulfoksida (DMSO) sebagai kontrol negatif. Media yang digunakan dalam uji KHM adalah BHIB (*Brain Heart Infusion Broth*) yang merupakan media yang sangat bergizi untuk mendukung pertumbuhan bakteri coccus yang bersifat anaerob seperti *Streptococcus mutans*. Menurut Resenow (1919), media BHIB merupakan media yang baik digunakan untuk membudidayakan jenis bakteri yang bersifat patogen dan anaerob.

Berdasarkan tingkat kekeruhan yang terjadi pada tabung reaksi yang berisi medium *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB), hasil uji konsentrasi hambat minimum (KHM) minyak atsiri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yaitu 1,25%. Hal ini disebabkan minyak atsiri 1,25% merupakan konsentrasi terkecil yang masih dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* yang ditandai dengan warna jernih pada tabung reaksi. Penentuan KHM dapat dilihat pada (Gambar 18.)



Gambar 18. Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Minyak Atsiri Umbi Lapis Bawang Merah *Allium cepa* L. Lokal Asal Bima Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi

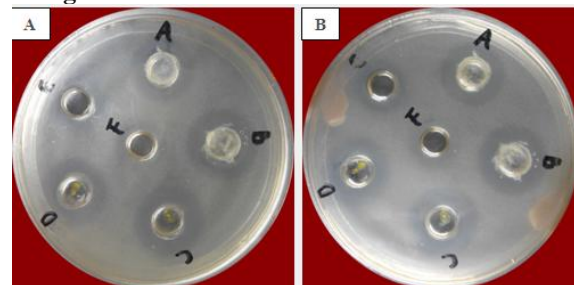
Keterangan :

- A. Kontrol
- B. Kontrol Positif (Povidone Iodine 1%)
- C. Kontrol Negatif (DMSO)
- D. Konsentrasi 1,25%
- E. Konsentrasi 2,5%
- F. Konsentrasi 5%
- G. Konsentrasi 10%

Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) yang diperoleh kemudian dilanjutkan uji daya hambat dengan metode difusi agar menggunakan *cup-plate technique* atau metode sumur yang merupakan modifikasi dari metode pencadangan dengan menggunakan konsentrasi 2,5%, 5%, 10% dan 20% b/v.

Dalam uji bioaktivitas minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. lokal asal Bima terhadap bakteri *Streptococcus mutans* digunakan empat konsentrasi dengan mengambil diatas KHM (1,25%) yakni 2,5%, 5%, 10%, dan 20% b/v. Sebagai kontrol positif yakni Povidone Iodine 1% dan Dimetil Sulfoksida (DMSO) sebagai kontrol negatif. Media yang digunakan adalah *Glukosa Nutrient Agar* (GNA) yang merupakan media yang kaya akan karbohidrat (glukosa) yang sangat cocok untuk pertumbuhan bakteri jenis *S. mutans* yang kemampuannya mengubah glukosa menjadi sukrosa. Hasil pengamatan uji daya hambat setelah inkubasi 24 jam dan 48 jam pada suhu 37°C dapat dilihat pada (Gambar 19.).

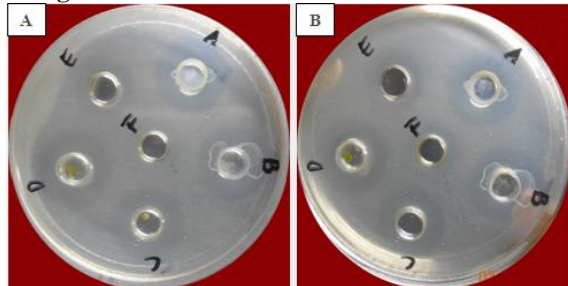
Ulangan I



Gambar 19. Hasil Uji Bioaktivitas Minyak Atsiri Umbi Lapis Bawang Merah *Allium cepa* L. Lokal Asal Bima Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* dengan Konsentrasi A(2,5%); B(5%); C(10%); D(20%); E(Kontrol Positif (Povidone Iodine 1%); Dan F(Kontrol Negatif (DMSO) Pada Ulangan I Setelah Inkubasi 24 Jam (A) Dan 48 Jam (B).

Pada (Gambar 19) yakni ulangan I, dimana setiap konsentrasi membentuk daerah zona hambat yang diameternya relatif hampir sama. Hal ini juga terjadi pada ulangan II yang dapat dilihat pada (Gambar 20).

Ulangan II



Gambar 20. Hasil Uji Bioaktivitas Minyak Atsiri Umbi Lapis Bawang Merah *Allium cepa* L. Lokal Asal Bima Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* dengan Konsentrasi A(2,5%); B(5%); C(10%); D(20%); E(Kontrol Positif (Povidone Iodine 1%); Dan F(Kontrol Negatif (DMSO) Pada Ulangan II Setelah Inkubasi 24 Jam (A) Dan 48 Jam (B).

Pada (Gambar 19 dan 20) terlihat adanya zona bening yang terbentuk di sekitar sumur pada media baik yang berisi berbagai konsentrasi minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. maupun yang berisi Povidone Iodine 1% (kontrol positif) terkecuali DMSO karena merupakan kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Adapun hasil pengukuran diameter zona bening setelah masa inkubasi 24 jam dan 48 jam pada ulangan I dan II dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Diameter Zona Hambat Minyak Atsiri Umbi Lapis Bawang Merah *Allium cepa* L. Lokal Asal Bima Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi.

Waktu Inkubasi	Diameter Zona Hambatan (mm) Pada Bakteri Uji <i>Streptococcus mutans</i>					
	2,5 %	5 %	10 %	20 %	K (+)	K (-)
1 x 24 jam	22,5 21,4	23,3 22,6	23,5 23,1	23,8 23,7	18,8 18,1	8 8
Rata-rata ± SD	21,95 ± 0,8	22,95 ± 0,5	23,3 ± 0,3	23,75 ± 0,1	18,45 ± 0,5	8 ± 0
2 x 24 jam	22,7 21,1	23,4 22,5	24,0 23,1	25,2 24,1	19,2 18,4	8 8
Rata-rata ± SD	21,9 ± 1	22,95 ± 0,6	23,55 ± 0,6	24,65 ± 0,7	18,8 ± 0,6	8 ± 0

Keterangan :

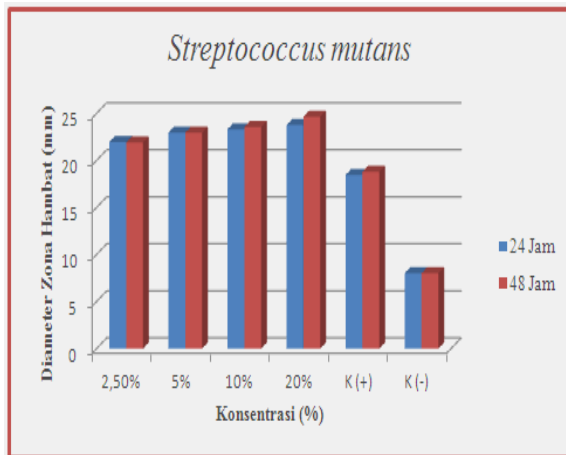
Kontrol Positif : Povidone Iodine 1%

Kontrol Negatif : Dimetil Sulfoksida (DMSO)

Diameter Pencadang : 8 mm

Hasil pengukuran (Tabel 3) memperlihatkan bahwa setiap konsentrasi minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. memiliki ukuran diameter zona hambat yang berbeda-beda. Terjadinya perbedaan diameter zona hambat seiring dengan meningkatnya konsentrasi minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. yang digunakan, dimana semakin besar konsentrasi yang digunakan maka semakin luas zona inhibisi yang terbentuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Pelzcar and Chan (1988) bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri maka aktivitas antibakterinya akan semakin kuat pula. Adapun rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada ulangan I dan ulangan II setelah inkubasi 24 jam dan 48 jam adalah 21,95 mm menjadi 21,9 mm pada konsentrasi 2,5%, 22,95 mm tetap 22,95 mm pada konsentrasi 5%, 23,3 mm menjadi 23,55 mm pada konsentrasi 10%, dan 23,75 mm menjadi 24,65 mm pada konsentrasi 20%. Adanya penurunan diameter zona bening yang terjadi pada hasil pengukuran tidak terlihat pada (Gambar 19 dan 20.) dimana tidak terjadi pertumbuhan koloni bakteri pada daerah zona bening, kemungkinan cara pengukuran yang kurang akurat sehingga dapat dikatakan bahwa sifat antibakteri dari minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. terhadap *Streptococcus mutans* bersifat bakterisidal. Apabila penurunan diameter zona hambat terjadi, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yakni berkurangnya zat aktif yang terdapat pada minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L., tidak mampu lagi berdifusi dengan media, pH lingkungan, komponen media, ukuran inokulum, waktu inkubasi, dan aktivitas mikroorganisme (Brooks *et.al.*, 2005). Menurut Maleki *et al.* (2008), konsentrasi ekstrak yang terlalu pekat menyebabkan ekstrak sulit berdifusi secara maksimal ke dalam medium yang

mengandung inokulum. Hal ini tampak jelas terlihat pada diagram berikut (Gambar 21).



Gambar 21. Diagram Zona Hambat Minyak Atsiri Umbi Lapis Bawang Merah *Allium cepa* L. Lokal Asal Bima Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Pada Masa Inkubasi 24 Jam Dan 48 Jam.

Hasil tabel dan diagram terlihat jelas bahwa efektivitas minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. sangat dipengaruhi oleh besar kecilnya konsentrasi minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. yang digunakan. Sifat efektivitas dari minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. disebabkan karena adanya zat aktif yang bersifat antimikroba yang terkandung oleh minyak atsiri. Minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. lokal asal Bima memiliki senyawa kimia yakni heksil sulfida, metil propil sulfida, metil propil disulfida, etil isopropil disulfida, etil propil disulfida, dipropil disulfida, dipropil trisulfida, triolana, dimetil tiopen, etil isopropil sulfon, heksil furanon, metil furanon dan propane bersifat antibakteri yang mampu merusak dinding sel, merusak membran sitoplasma, mendenaturasi protein sel dan menghambat kerja enzim dalam sel (Yuhana *et.al.*, 2008). Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Indrawati (2009), dimana minyak atsiri dapat menghambat atau mematikan pertumbuhan bakteri dengan mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel sehingga tidak terbentuk atau terbentuk

tidak sempurna. Hal ini juga dipengaruhi oleh kemampuan biologis dari bakteri *Streptococcus mutans* yang mampu merespon bahan antibakteri sehingga struktur dinding sel dari bakteri gram positif yang tersusun dari lapisan peptidoglikan yang relatif tebal dapat mengganggu permeabilitas membran dan proses transportasi. Hal ini mengakibatkan hilangnya kation dan makromolekul dari sel sehingga pertumbuhan sel akan terganggu atau mati.

Penelitian ini juga menggunakan Povidone Iodine 1% sebagai kontrol positif dan Dimetil Sulfoksida (DMSO) sebagai kontrol negatif. DMSO merupakan salah satu pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa baik polar maupun non polar. Selain itu, DMSO tidak memberikan daya hambat terhadap bakteri (Handayani dkk., 2012). Dalam uji daya hambat, Povidone Iodine 1% digunakan sebagai kontrol positif karena pada penelitian M A Domingo dkk, penggunaan 1% Povidone Iodine digunakan sebagai obat kumur pra-prosedural memiliki efek bakterisidal yang dapat menurunkan mikroorganisme hidup dalam saliva (Andini, 2012). Hasil uji daya hambat pada kontrol positif memiliki diameter zona hambat terkecil diantara berbagai konsentrasi minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L., dimana Povidone Iodine 1% memiliki diameter zona hambat rata-rata 18,45 mm – 18,8 mm, meskipun kontrol positif memiliki diameter zona hambat terkecil tetapi tidak berarti Povidone Iodine 1% yang bersifat sebagai antibiotik tidak efektif dalam menghambat atau membunuh bakteri *Streptococcus mutans*. Hal ini sesuai dengan pendapat Cappuccino dan Sherman (1978) bahwa suatu antibiotik dapat dinilai efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri apabila diameter hambatan yang ditunjukkan adalah ≥ 14 .

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka disimpulkan bahwa minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. lokal asal Bima memiliki sifat bakterisida karena mampu membunuh *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi dengan membentuk zona bening sebesar 23,7 mm pada inkubasi 24 jam kemudian diameter meningkat menjadi 24,6 mm setelah inkubasi 48 jam.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui senyawa aktif yang spesifik dalam minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium cepa* L. lokal asal Bima yang memiliki aktivitas antibakteri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Hj. Dirayah Rauf Husain, DEA selaku pembimbing utama dan Dr. Hj. Sartini, M.Si, Apt selaku pembimbing pertama atas segala bimbingannya selama proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Ambarwati, Erlina dan Prapto Yudono. 2003. *Keragaman Stabilitas Hasil Bawang Merah*. Ilmu Pertanian, (10) 2 : P. 1 – 10.

Andini A. Resky. 2012. *Pengaruh Pemberian Povidone Iodine 1% Sebagai Oral Hygiene Terhadap Jumlah Bakteri Orofaring Pada Penderita Dengan Ventilator Mekanik*. Jurnal Media Medika Muda. Universitas Diponegoro, Semarang.

Capuccino, James G. and Natalie Sherman. 1987. *Microbiology : A Laboratory Manual*. California : the Benjamin cummings publishing company, Inc.

Idrawati, Ida. 2009. *Potensi Ekstrak Air, Ekstrak Etanol Dan Minyak Atsiri Bawang Merah (Allium cepa L.) Kultivar Batu Terhadap Isolat Bakteri Asal Karies Gigi*. Jurnal Biotika (7) 1 : P. 40-48.

Kidd, E.A.M. dan S. J. Bechal. 1991. *Dasar-Dasar Karies, Penyakit Dan Penanggulangannya*, Cetakan 1. EGC, Jakarta.

Muhlisah, F dan Sapta Hening S. 2000. *Sayur dan Bumbu Dapur Berkhasiat Obat*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Pitojo, Setijo. 2003. *Benih Bawang Merah*. Kansius, Yogyakarta.

Rubatzky, V. E. Dan M. Yamaguchi. 1998. *Sayuran Dunia 2: Prinsip, Produksi dan Gizi*. Penerbit ITB. Bandung.

Rukmana, R. 1994. *Bawang Merah Budidaya dan Pengolahan Pasca Panen*. Kanisius, Yogyakarta.

Wibowo, S. 2009. *Budidaya Bawang Putih, Bawang Merah dan Bawang Bombay*. Cetakan 1. Penebar Swadaya, Jakarta.